



2

0450
07-03.01

HANZ-201 (10104501)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Rothenberger
Serial No. : 09/887,738
Filed : June 22, 2001
For : SPRING SHAFT FOR PIPE CLEANING APPARATUS

July 13, 2001

Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on July 12, 2001.

Eileen Sheffield

Signature

Date

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Enclosed herewith is the certified copy of German 100 32 144.5 filed July 1, 20001.

Respectfully submitted,

FULBRIGHT & JAWORSKI L.L.P.

By

James R. Crawford
Reg. No. 39,155

666 Fifth Avenue
New York, New York 10103
(212) 318-3148
Enclosure

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 32 144.5

Anmeldetag: 1. Juli 2000

Anmelder/Inhaber: Rothenberger Werkzeuge Aktiengesellschaft,
Kelkheim/DE

Bezeichnung: Federwelle für Rohrreinigungsgeräte

IPC: B 08 B 9/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Juni 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

Zusammenfassung:

Eine Federwelle (1) für die Reinigung von Rohrleitungen besteht aus einer Schraubenfeder (2) mit Windungen (3, 3a, 3b, 3c) aus Federstahl und mit einer Rotationsachse (RA) und einer gewendelten Windungsachse (WA). Um der Federwelle (1) eine eigene Reinigungsfunktion zu verleihen, weisen die Windungen (3, 3a, 3b, 3c) zumindest auf ihrer Außenseite (4) einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt mit mindestens einer auf die Rohrleitung einwirkenden Kante (K) auf. Dabei ist es möglich, die Außenseite (4) mit mindestens einer den Windungen (3c) folgenden Längsnut (8) zu versehen, oder den Querschnitt der Windungen (3a, 3b) als Vierkant auszubilden, dessen Außenkante (4a) parallel zur Rotationsachse (RA) oder dessen Flächendiagonale (4b) radial zur Rotationsachse (RA) verläuft. Schließlich ist es möglich, die Außenseite (4) mit einer Profilierung (5) zu versehen, in der sich Vorsprünge und Nuten abwechseln.

(Figur 4)

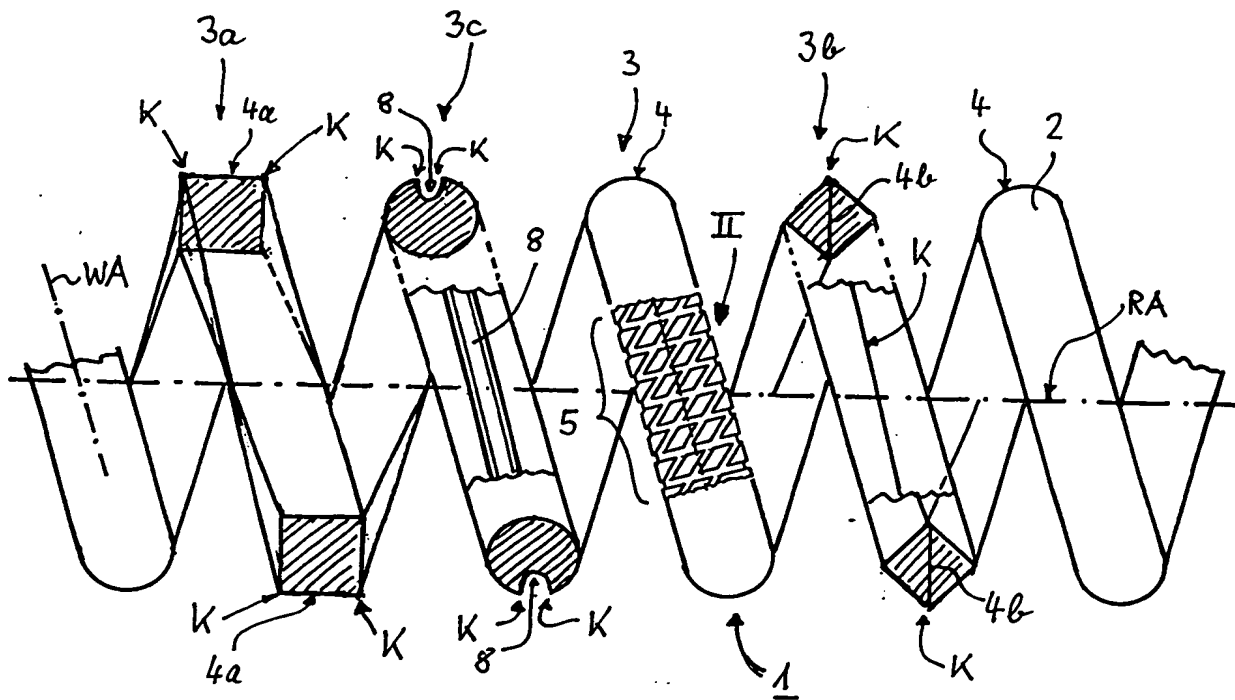


FIG. 4

Rothenberger Werkzeuge
Aktiengesellschaft
Industriestrasse 7
D-65779 Kelkheim/Ts.

Federwelle für Rohrreinigungsgeräte

Die Erfindung betrifft eine Federwelle für die Reinigung von Rohrleitungen, bestehend aus einer Schraubenfeder mit Windungen aus Federstahl und mit einer Rotationsachse und einer gewendelten Windungsachse.

Derartige Federwellen, die auch als "Reinigungsspiralen" bezeichnet werden, bestehen üblicherweise aus einem gewendelten, gezogenen Stahldraht mit rundem Querschnitt und glatter Oberfläche. Sie werden an ihrem Ende über Anschlußkupplungen mit den unterschiedlichsten Werkzeugen versehen wie Bohrern, Schneidköpfen, Kettenschleuderköpfen, Rohrbürsten, Wurzelschneidern, Schlammbohrern etc. Die Antriebsmaschinen und ihre Wirkungsweise werden in der Detailbeschreibung näher erläutert.

Die bekannten Federwellen haben also im wesentlichen nur Antriebscharakter. Die angesetzten Werkzeuge werden durch die Federwelle, die auch aus mehreren Federwellen zusammengesetzt sein kann, in verstopfte Rohrleitungen eingebracht, wobei sie sich auch durch Krümmer, Rohrabzweigungen etc. "hindurcharbeiten". Der Rückzug erfolgt durch Umkehr der Drehrichtung, wobei bei hartnäckigen Verstopfungen auch periodische Vorwärts- und Rückzugsbewegungen ausgeführt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Federwellen dahingehend zu verbessern, daß sie unter Beibehaltung ihrer Antriebsfunktion selbst eine Reinigungswirkung ausüben können.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die Windungen zumindest auf ihrer Außenseite einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt mit mindestens einer auf die Rohrleitung einwirkenden Kante aufweisen.

Durch diese Lösung wird die gestellte Aufgabe in vollem Umfange gelöst, d.h., die Federwellen können unter Beibehaltung ihrer Antriebsfunktion selbst eine Reinigungswirkung ausüben und schaben gewissermaßen auch hartnäckige Verkrustungen von den Rohrwänden ab, die aus Keramiken, Gußeisen oder Kunststoff bestehen können.

Es ist dabei im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn - entweder einzeln oder in Kombination - :

- * die Außenseite mit mindestens einer den Windungen folgenden Längsnut versehen ist,
- * der Querschnitt der Windungen ein Vierkant ist, dessen Außenkante parallel zur Rotationsachse verläuft,
- * der Querschnitt der Windungen ein Vierkant ist, dessen Flächen diagonale radial zur Rotationsachse verläuft,
- * die Außenseite mit einer Profilierung versehen ist, in der sich Vorsprünge und Nuten abwechseln,
- * die Vorsprünge zumindest in einer Umfangsrichtung der Windungsachse scharfkantig ausgebildet sind,
- * die Vorsprünge von den Nuten umgeben sind,

- * die Nuten zwei Gruppen bilden, von denen die Nuten der einen Gruppe im wesentlichen in Umfangsrichtung der Windungsachse verlaufen und die Nuten der anderen Gruppe in einem Winkel hierzu,
- * die Nuten beider Gruppen sich unter einem Winkel zwischen 30 und 60 Grad schneiden,
- * die Vorsprünge sich in Umfangsrichtung der Windungsachse derart überlappen, daß Antriebsbacken einer Antriebsmaschine für die Federwelle nicht in die Nuten einfallen können, und/oder, wenn
- * die Vorsprünge in der Draufsicht rautenförmig ausgebildet sind.

Die Profilierung kann dabei durch Walzen, Schleifen oder Fräsen erzeugt werden, ggf. auch am Draht vor dem Wendeln. In diesem Falle ist lediglich auf eine genaue Führung beim Wendeln zu achten.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines Längenabschnitts einer Federwelle eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Figur 2 den Ausschnitt II aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab,
- Figur 3 einen Schnitt durch eine halbe Windung der Federwelle nach Figur 1, gleichfalls in einem gegenüber Figur 1 vergrößerten Maßstab, und
- Figur 4 verschiedene weitere Ausführungsbeispiele an einem Längenabschnitt einer Federwelle in einem gegenüber Figur 1 vergrößerten Maßstab.

In den Figuren 1 bis 3 ist eine Federwelle 1 für ein nicht gezeichnetes Rohrreinigungsgerät gezeigt, das in bekannter Weise aus einer tragbaren oder fahrbaren Antriebsmaschine besteht, die einen Elektromotor und eine davon angetriebene Kupplung besitzt. Diese Kupplung enthält sektorförmige Kupplungsbacken, die radial an die Federwelle anpreßbar sind, wobei der Anpreßdruck das Drehmoment der Federwelle bestimmt.

Die Federwelle 1 besteht aus einer Schraubenfeder 2 aus Federstahl, mit einer Rotationsachse RA und einer Vielzahl von Windungen 3, deren Außenseite 4 mit einer Profilierung 5 versehen ist, in der sich Vorsprünge 6 und Nuten 7 bzw. 8 abwechseln. Die Vorsprünge 6 sind zumindest in einer Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) scharfkantig ausgebildet. Dabei sind die Vorsprünge 6 von den Nuten 7 und 8 umgeben. Die Profilierung 5 erstreckt sich natürlich über die gesamte Länge der Federwelle 1.

Die Nuten 7 und 8 bilden zwei Gruppen, von denen die Nuten 7 der einen Gruppe im wesentlichen in Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) verlaufen und die Nuten 8 der anderen Gruppe in einem Winkel hierzu, der zwischen 30 und 60 Grad liegt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Vorsprünge 6 sich in Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) derart überlappen, daß Kupplungsbacken einer Antriebsmaschine für die Federwelle nicht in die Nuten 8 einfallen können. Zu diesem Zweck sind die Vorsprünge 6 in der Draufsicht rautenförmig ausgebildet.

Die Figur 4 zeigt verschiedene weitere Ausführungsbeispiele an einem Längenabschnitt einer Federwelle 1. Die Windung 3a besteht aus einem Draht mit einem Vierkantquerschnitt (zweimal schraffiert dargestellt), von dem die eine, in der Außenseite liegende Außenkante 4a parallel zur Rotationsachse RA verläuft. Hierbei werden zwei scharfe Kanten K gebildet, die auf die Rohrwandungen einwirken und dort befindliche Verkrustungen abschaben.

Die Windung 3b besteht aus einem Draht mit einem Vierkantquerschnitt (zweimal schraffiert dargestellt), von dem die Flächendiagonale 4b radial

zur Rotationsachse RA verläuft. Hierbei wird eine scharfe Kante K gebildet, die auf die Rohrwandungen einwirkt und dort befindliche Verkrustungen abschabt.

Der Vierkantquerschnitt kann ein Quadrat, ein Rechteck oder ein Karo sein, von dem bei der Windung 3a mindestens die Außenkante 4a auch konkav ausgebildet sein kann, um die Schabewirkung der Kanten K zu erhöhen.

Die Windung 3c besteht aus einem Draht mit einem ursprünglichen Kreisquerschnitt (zweimal schraffiert dargestellt), in dessen Außenseite eine den Windungen 3c folgende Nut 8 eingearbeitet ist. Auch hierbei werden zwei scharfe Kanten K gebildet, die auf die Rohrwandungen einwirken und dort befindliche Verkrustungen abschaben.

Natürlich gehören die Windungen 3, 3a, 3b und 3c zu verschiedenen Federwellen. Die Windungen 3a bis 3c erzeugen außer der Schabewirkung auch eine "Gewindeführung" der Federwelle an allen Stellen, an denen die Federwelle kräftig an der Rohrwandung anliegt, z.B. in Krümmern oder Anschlußstellen. Das Stauchen der Federwelle unter der Kraft des Vorschubs wird dann reduziert, und die Vorschubkräfte entstehen dann zum Teil "vor Ort". Das Gleiche gilt für Rückzugskräfte.

Bezugszeichenliste:

- 1 Federwelle
- 2 Schraubenfeder
- 3 Windungen
- 3a Windungen
- 3b Windungen
- 3c Windungen
- 4 Außenseite
- 4a Außenkante
- 4b Flächendiagonale

- 5 Profilierung
- 6 Vorsprünge
- 7 Nuten
- 8 Nuten

K Kante(n)
RA Rotationsachse
WA-WA Windungsachse

Patentansprüche:

1. Federwelle für die Reinigung von Rohrleitungen, bestehend aus einer Schraubenfeder (2) mit Windungen (3, 3a, 3b, 3c) aus Federstahl und mit einer Rotationsachse (RA) und einer gewendelten Windungsachse (WA-WA), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Windungen (3, 3a, 3b 3c) zumindest auf ihrer Außenseite (4) einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt mit mindestens einer auf die Rohrleitung einwirkenden Kante (K) aufweisen.
2. Federwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenseite (4) mit mindestens einer den Windungen (3, 3c) folgenden Längsnut (8) versehen ist.
3. Federwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt der Windungen (3a) ein Vierkant ist, dessen Außenkante (4a) parallel zur Rotationsachse (RA) verläuft.
4. Federwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt der Windungen (3b) ein Vierkant ist, dessen Flächen diagonale (4b) radial zur Rotationsachse (RA) verläuft.
5. Federwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenseite (4) mit einer Profilierung (5) versehen ist, in der sich Vorsprünge (6) und Nuten (7, 8) abwechseln.
6. Federwelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (6) zumindest in einer Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) scharfkantig ausgebildet sind.

7. Federwelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (6) von den Nuten (7, 8) umgeben sind.
8. Federwelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nuten (7, 8) zwei Gruppen bilden, von denen die Nuten (7) der einen Gruppe im wesentlichen in Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) verlaufen und die Nuten (8) der anderen Gruppe in einem Winkel hierzu.
9. Federwelle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nuten (7, 8) beider Gruppen sich unter einem Winkel zwischen 30 und 60 Grad schneiden.
10. Federwelle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (6) sich in Umfangsrichtung der Windungsachse (WA-WA) derart überlappen, daß Antriebsbacken einer Antriebsmaschine für die Federwelle (1) nicht in die Nuten (8) einfallen können.
11. Federwelle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (6) in der Draufsicht rautenförmig ausgebildet sind.

FIG. 1

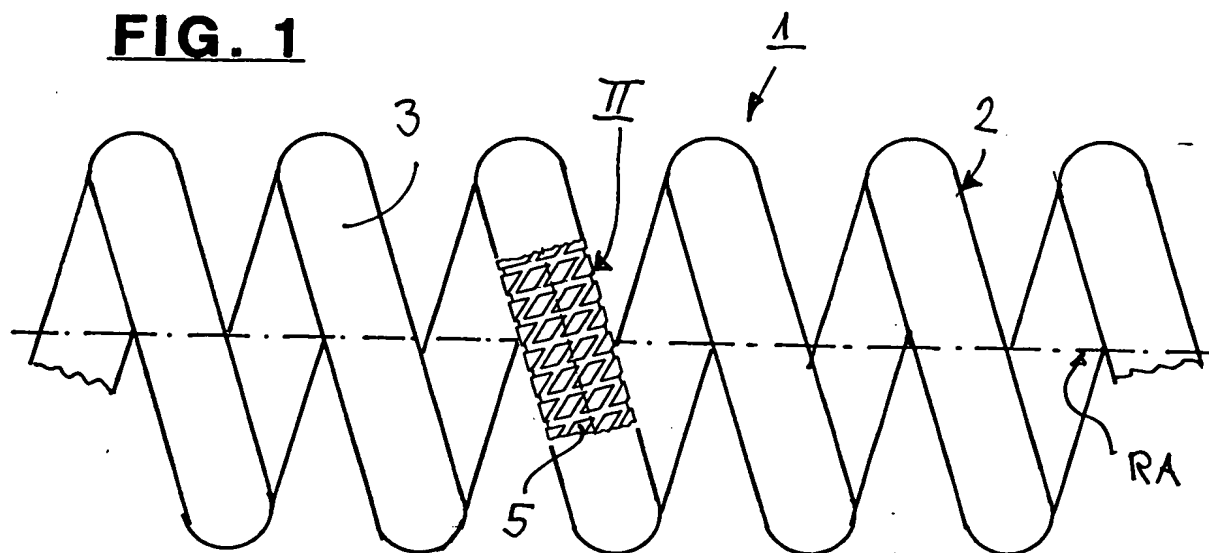


FIG. 3

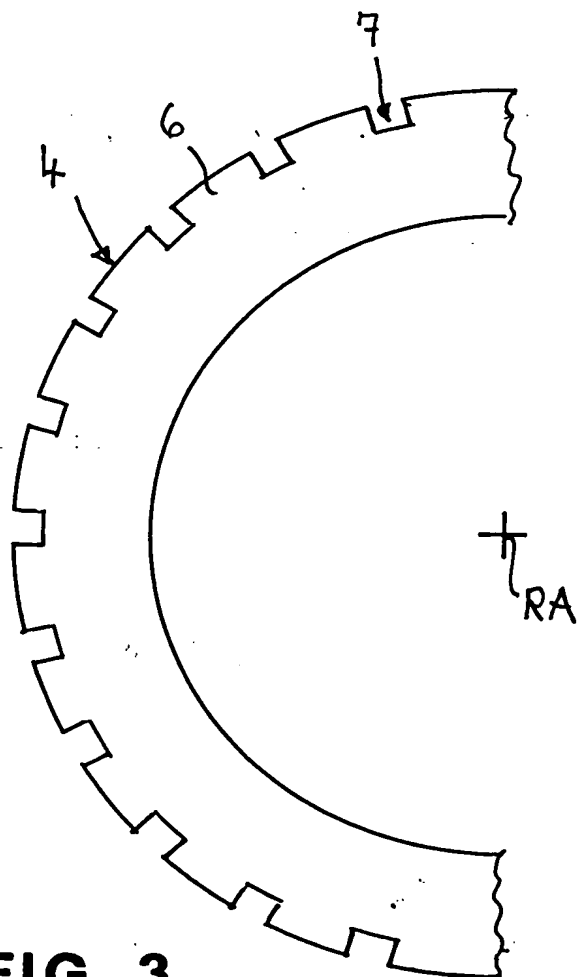
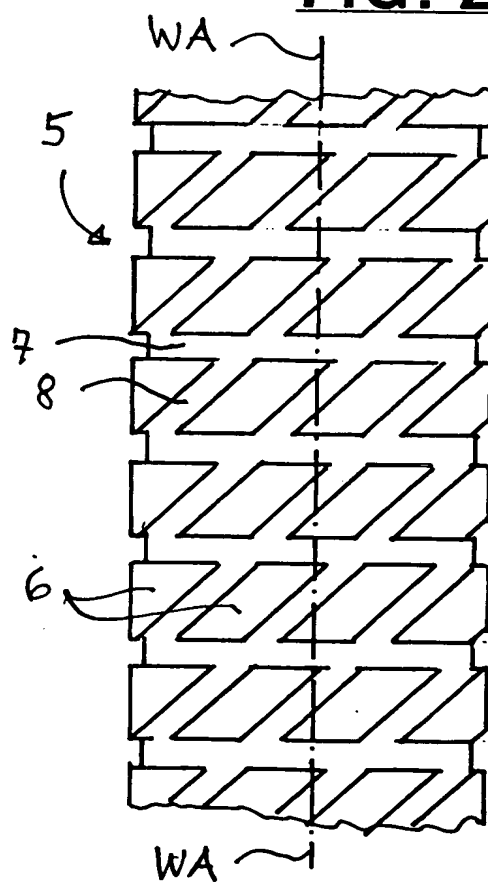


FIG. 2



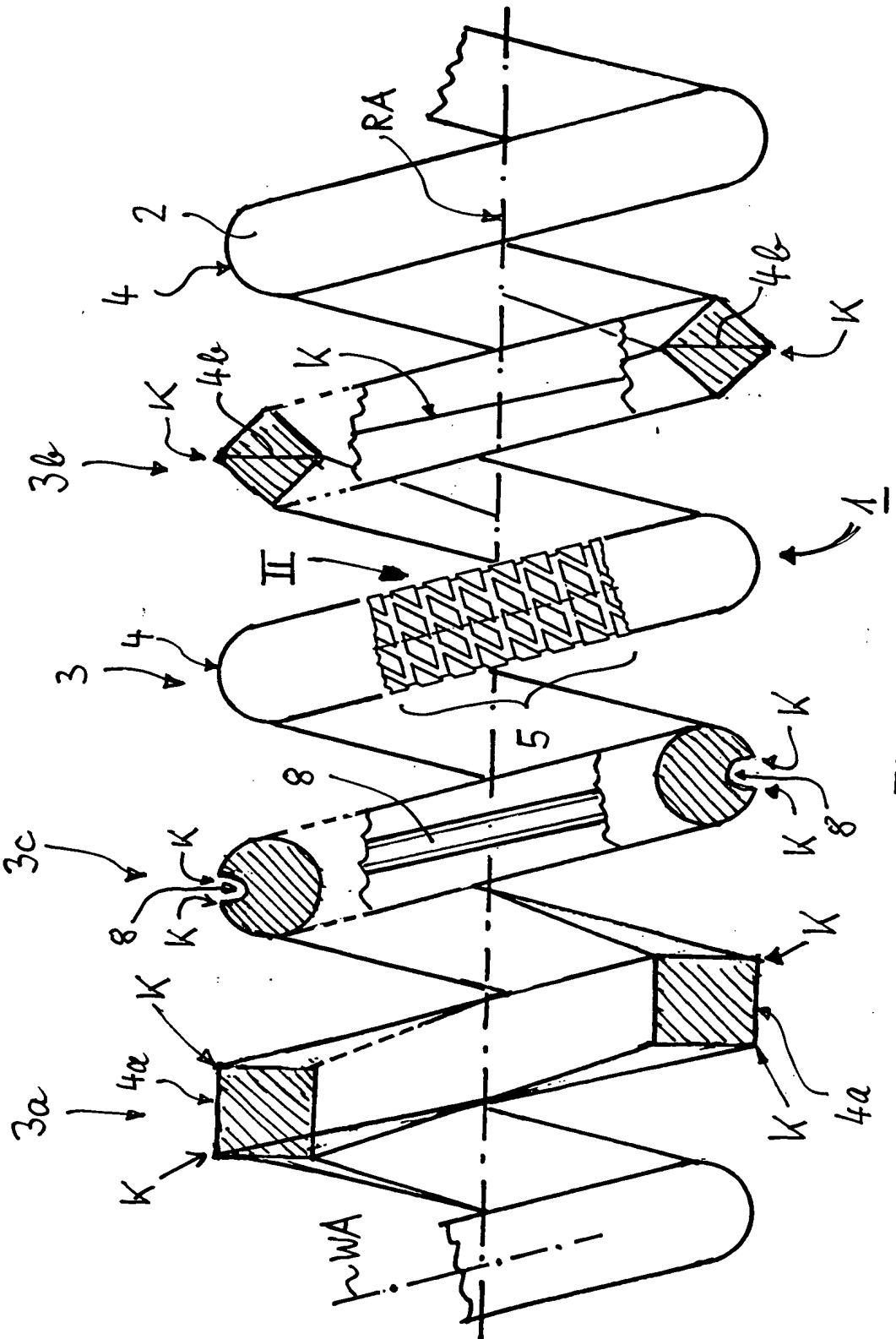


FIG. 4